



# Explosionsschutzkonzept

für das

Tanklager I und IV inkl. Lagerflächen und  
-hallen

der

GSB – Sonderabfall-Entsorgung Bayern  
GmbH

Projektnummer      WY 17 6019  
Stand:                10. April 2018

## **horst weyer und partner gmbh**

Schillingsstraße 329  
52355 Düren

**Tel.:**                +49 (0) 24 21 - 69 09 1 - 141  
**Fax:**                +49 (0) 24 21 - 69 09 1 - 201  
**E-Mail:**            a.schoellhorn@weyer-gruppe.com  
**Web:**                www.weyer-gruppe.com

Dipl.-Ing. Anna Schöllhorn  
Projektingenieurin

Thomas Knoblauch  
Projektleiter, Leiter Büro Nürnberg



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Angaben zum Betriebsbereich.....</b>	<b>4</b>
1.1	Allgemeine Angaben .....	4
1.2	Verantwortlichkeit für den Betriebsbereich .....	4
1.3	Angaben zur Erstellung des Explosionskonzeptes .....	4
<b>2</b>	<b>Kurzbeschreibung der Anlagen .....</b>	<b>5</b>
2.1	Angaben zum Standort.....	5
2.2	Angaben zu den Anlagen .....	5
2.3	Angaben zur Bautechnik .....	6
2.4	Abgrenzung.....	7
<b>3</b>	<b>Darstellung des Verfahrens.....</b>	<b>7</b>
3.1	Tanklager .....	7
3.2	Stückgutabstellfläche .....	8
<b>4</b>	<b>Stoffdaten und sicherheitstechnische Kennzahlen .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Gefährdungsbeurteilung .....</b>	<b>9</b>
5.1	Zoneneinteilung / Explosionsschutzmaßnahmen.....	9
5.2	Organisatorische Maßnahmen .....	9
<b>6</b>	<b>Maßnahmenkatalog.....</b>	<b>11</b>



Erstausgabe / Aktualisierung:	Rev. - Index:	Gültig ab:
<p><u>Erstausgabe:</u></p> <p>Erstellt:</p> <p>Dipl.-Ing. Anna Schöllhorn Fachkundige Person gem. § 2 (16) GefStoffV</p> <p><b>horstweyer und partner gmbh</b> Schillingsstraße 329 52355 Düren</p> <p>Tel.: 0 24 21 / 69 09 1 - 111 Fax: 0 24 21 / 69 09 1 - 201</p> <p>E-Mail: <a href="mailto:info@weyer-gruppe.com">info@weyer-gruppe.com</a> <a href="http://www.weyer-gruppe.com">http://www.weyer-gruppe.com</a></p>	0	16.11.2017
<p><u>Gegenstand der Aktualisierung:</u></p> <p>Für die zur Erstellung des Konzeptes geltenden Pläne wurde der Verweis auf den Genehmigungsantrag eingefügt.</p> <p>Erstellt:</p> <p>Dipl.-Ing. Anna Schöllhorn Fachkundige Person gem. § 2 (16) GefStoffV</p>	1	10.04.2018



## **1 Angaben zum Betriebsbereich**

### **1.1 Allgemeine Angaben**

Die GSB – Sonderabfall-Entsorgung Bayern GmbH plant auf dem Betriebsgelände in Baar-Ebenhausen den Neubau eines weiteren Tanklagers und den Ersatz eines bestehenden Tanklagers durch ein neues mit mehr Fassungsvermögen für die Zwischenlagerung flüssiger, brennbarer gefährlicher Abfälle. Des Weiteren soll die Errichtung zweier Stückgutabstellflächen für Stoffe mit brennbaren, gefährlichen Abfällen erfolgen. Die Tanklager werden zur Zwischenlagerung von Flüssigkeiten genutzt, die aufgrund ihrer giftigen Eigenschaften in der Sondermüllverbrennungsanlage thermisch behandelt werden sollen.

Da die gelagerten Abfälle in Verbindung mit Luft eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre (g. e. A.) bilden können, ist im Rahmen der Genehmigung ein Explosionsschutzkonzept sowie im Weiteren vor der Inbetriebnahme ein Explosionsschutzdokument zu erstellen.

### **1.2 Verantwortlichkeit für den Betriebsbereich**

Verantwortlich für das Tanklager ist

- der Betriebsleiter.

Weitere Angaben hierzu erfolgen im Explosionsschutzdokument.

### **1.3 Angaben zur Erstellung des Explosionskonzeptes**

Zur Erstellung des Explosionsschutzkonzeptes wurde die horst weyer und partner gmbh in Düren, mit der Maßgabe der Bearbeitung durch ihre fachkundigen Personen für den Explosionsschutz beauftragt. Die Erstellung des Explosionsschutzkonzeptes erfolgte hinsichtlich der Gliederung in Anlehnung an das Explosionsschutzdokument, das vor der Inbetriebnahme zu erarbeiten ist. Hierbei wird die Gliederung nach Explosionsschutz-Regeln Kap. E6 zugrunde gelegt.

Bei der Erstellung des Explosionsschutzdokumentes sind zusätzlich die Anforderungen der GefStoffV und BetrSichV zu berücksichtigen.

Für die Bearbeitung des Explosionsschutzkonzeptes werden im Wesentlichen die folgenden Richtlinien, Vorschriften und technische Regeln in der zum Zeitpunkt der Erstellung des Explosionsschutzkonzeptes gültigen Fassung herangezogen:

- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- DGUV-R 113-001 / Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)  
Anlage 4 und 5 (Beispielsammlung)
- TRBS 2152 (TRGS 720) - Allgemeines -



- TRBS 2152 Teil 1 (TRGS 721), Teil 2 (TRGS 722) bis Teil 4
- TRGS 725
- TRGS 727
- TRGS 509
- TRGS 510

## 2 Kurzbeschreibung der Anlagen

### 2.1 Angaben zum Standort

Das Betriebsgelände der GSB liegt in Baar-Ebenhausen. Die Hauptzufahrt erfolgt im westlichen Teil des Betriebsgeländes über den „Äußeren Ring“. Im Süden grenzt es an die „Dieselstraße“, über welche neben einer LKW-Zufahrt auch die Notzufahrt zu erreichen ist.

Das neue Tanklager IV und das ertüchtigte Tanklager I liegen im nord-westlichen Teil des Betriebsgeländes, angrenzend an die beiden bestehenden Tanklager II und III. Das bestehende Tanklager I mit einem Fassungsvermögen von 200 m<sup>3</sup> wird abgerissen und durch das neue Tanklager I mit einem Fassungsvermögen von 400 m<sup>3</sup> (4 x 100 m<sup>3</sup>) ersetzt. Einer der vier Behälter soll für die Lagerung saurer Medien geeignet sein. Die Füllung dieses Behälters soll von der Annahme West erfolgen und die Entleerung soll direkt in Richtung der Verbrennungsanlage erfolgen. Die anderen drei Behälter sollen sowohl von der Annahmestation West als auch Ost befüllt werden können. Das Tanklager IV wird im Bereich des ehemaligen Schlacke- und Feststofflagers errichtet. Es soll ein Fassungsvermögen von 6 x 100 m<sup>3</sup> aufweisen. Das Baufeld des Tanklagers IV befindet sich westlich der bestehenden Tanklager I und II. Die Befüllung des Tanklagers soll durch die bereits bestehenden Annahmestationen West und Ost durchgeführt werden. Die Entleerung der Tanks soll über das bestehende Tanklager III erfolgen. Zusätzlich ist eine direkte Entleerung in Richtung der Verbrennungsanlagen vorgesehen. (Verweis Lageplan, siehe Genehmigungsantrag)

Die Stückgutabstellfläche L21 befindet sich im südlichen Teil des Betriebsgeländes, westlich des Betriebsgeländes der Firma Brelie. Die zweite Stückgutabstellfläche S29 wird im nord-östlichen Teil des Betriebsgeländes errichtet. Die Lagerflächen dienen der Annahme, Kontrolle und Lagerung von brennbaren, gefährlichen Abfällen in flüssiger, pastöser oder fester Form in ortsbeweglichen Behältern (Fässer, IBC) und in Mulden. Die Anlieferung erfolgt überwiegend in Gebinden bis zu einer Größe von 1 m<sup>3</sup>.

### 2.2 Angaben zu den Anlagen

Nachfolgend werden alle Anlagenbereiche, die im Hinblick auf die Bildung von g. e. A. zu betrachten sind, aufgeführt:

- Lagertanks inkl. Auffangwanne,
- Stückgutabstellflächen S29 und L21,



- Pumpen, sowie
- Rohrbrücke/-leitungen,

Das Wartengebäude dient der Aufstellung der Schaltschränke für das Tanklager IV und I. Weiterhin bietet das Wartengebäude Schaltschrank-Reserveplätze für eine mögliche Nachrüstung der Tanks mit Rührwerken sowie für Einrichtungen der Annahme West. Da im Wartengebäude keine brennbaren Stoffe gelagert werden, wird dieser Bereich im Folgenden nicht betrachtet.

Weiterhin wurde das Lager L29 nicht betrachtet, da keine brennbaren Stäube und kein entzündbaren Flüssigkeiten gelagert werden.

### 2.3 Angaben zur Bautechnik

Hinsichtlich der Bautechnik sind für die unter Pkt. 2.2 genannten Anlagen folgende Angaben aus explosionsschutztechnischer Sicht wesentlich:

Die Lagertanks der Tanklager I und IV und die dazugehörigen Bauwerke werden entsprechend der TRGS 509 (ehemals TRbF 20) aufgestellt und ausgeführt. Die Lagertanks werden weitestgehend baugleich zu den Tanks des Tanklagers III ausgeführt (einwandige Lagerbehälter mit Klöpferboden (Dach) bzw. Konusboden (Boden), 100 m<sup>3</sup> Nenninhalt, 3,4 m Durchmesser, 16,7 m Gesamthöhe, Aufstellung auf Standzargen). Es ist die Möglichkeit einer nachträgliche Montage von Rührwerken an den Behältern zu berücksichtigen. Der Antrieb der Armaturen des Tanklagers erfolgt pneumatisch. Die Beheizung der Tanks bzw. Rohrleitungen ist elektrisch ausgeführt, die Tankspitzen werden mit Warmwasser beheizt (Frostschutz).

Die Aufstellung der sechs Lagertanks in Tanklager IV erfolgt in einer Auffangwanne, welche den Rauminhalt des größten in ihr stehenden Tank umfasst (hier: 100 m<sup>3</sup>). Die Auffangwanne weist eine Länge von 15,60 m, eine Breite von 11,40 m sowie eine Wandhöhe von 1,10 m auf. Die Entleerung erfolgt mittels Saugwagen an einem vorgesehenen Pumpensumpf.

Die Aufstellung der vier Lagertanks in Tanklager I erfolgt in der bestehenden Auffangwanne des alten TL I. Diese ist über einen Überlauf mit der benachbarten Wanne des Tanklagers II verbunden. Beide Wannens fassen zusammen das Volumen des größten in ihnen stehenden Tanks (hier: 100 m<sup>3</sup>). Die Auffangwanne umfasst eine Länge von 21,24 m, eine Breite von 6,4 m sowie eine Wandhöhe von 0,95 m. Die Entleerung der Auffangwanne erfolgt mittels Saugwagen am Pumpensumpf.

Einer der vier Tanks in Tanklager I soll zur Lagerung saurer Medien dienen und wird aufgrund dessen mit einer doppelwandigen Auskleidung nachgerüstet.

Die Pumpenaufstellung im Tanklager I und IV erfolgt in den entsprechenden Auffangwannen. Zusätzlich wird der Bereich mit einem Trapezblech vor direkten Witterungseinflüssen geschützt.

Die Anbindung des Tanklagers IV an die anderen Tanklager erfolgt durch die Verlängerung der bestehenden Rohrbrücke auf der Südseite des Tanklagers III. Diese Rohrbrücke soll ebenfalls für das neue Tanklager I mitbenutzt werden.



Die Stückgutabstellflächen S29 und L21 mit jeweils 1.150 m<sup>2</sup> werden zur Gewährung der flexiblen Nutzung nicht in feste Teilflächen unterteilt, auf welcher nur bestimmte Transporteinheiten und Abfälle abgestellt werden dürfen. Die Lagerkapazität der beiden neuen Stückgutabstellflächen beträgt insgesamt 750 Tonnen je Fläche. Es erfolgt eine Überdachung in Stahlbauweise zum Schutz vor der Witterung.

## **2.4 Abgrenzung**

Das vorliegende Explosionsschutzkonzept umfasst alle Anlagenteile, die Bestandteile der unter Kap. 2.2 aufgeführten Anlagenbereiche sind sowie deren verbindende Rohrleitungen.

## **3 Darstellung des Verfahrens**

### **3.1 Tanklager**

Die Beschickung des Tanklagers IV und I (Behälter B02-B04) erfolgt durch die Anbindung am Sammler der Annahme West. Eine Beschickung durch die Annahme Ost ist durch die dann bestehenden Rohrleitungswege ebenfalls möglich. Die Befüllung des Behälters B01 des Tanklagers I erfolgt über einen zusätzlichen Annahmeweg an der Annahme West. Die Entleerung der Tanklager erfolgt über die am Konus der Tanks angebundene Entleerleitungen, welche in eine gemeinsame Sammelleitung geführt werden. Diese ist an die Sammelleitung des Tanklagers III angeschlossen. Die Beförderung der flüssigen Abfälle erfolgt mit Hilfe von zwei redundanten Förderpumpen, welche jeweils eine Fördermenge von 90 m<sup>3</sup>/h und eine Förderhöhe von 60 m aufweisen, von den Behältern des Tanklagers IV bzw. Tanklagers I in die des Tanklagers III. Von dort aus erfolgt die Förderung in Richtung der Verbrennungsanlage. Das Befüllen und Entleeren der Tanks in Tanklager IV und I soll simultan möglich sein. Die Zuführung zum Verbrennungsprozess erfolgt kontinuierlich über feste Rohrleitungen. Die Entleerung des Behälters B01 im Tanklager I erfolgt über eine separate Kunststoffleitung und eine separate Förderpumpe direkt in Richtung Verbrennung.

Zur Vermeidung der Bildung von g. e. A. im Inneren der Behälter sind diese inertisiert. Die Errichtung des Tanklagers muss grundsätzlich als geschlossenes System erfolgen, sodass bei bestimmungsgemäßem Betrieb keine Emissionen freigesetzt werden. Dazu erfolgt der Anschluss an die bestehende Abluftanlage. Hinsichtlich der ausreichenden Bereitstellung von Inertgas (hier: Stickstoff) sind die Vorgaben gemäß Stufe 3 der TRGS 509 zu beachten. Bei Beatmungs- und Befüllungsvorgängen der Tanks erfolgt das Absaugen der austretenden Gase über das Abluftsystem. Die zur Verfügung stehende Menge an Stickstoff von der Luftzerlegungsanlage sowie vom N<sub>2</sub>-Tank mit Verdampferanlage ist ausreichend, auch um den Bedarf für außergewöhnliche Betriebszustände zu decken.



### 3.2 Stückgutabstellfläche

Auf den beiden Stückgutabstellflächen S29 und L21 erfolgt die Zwischenlagerung von brennbaren, gefährlichen Stoffen. Diese liegen in flüssiger, pastöser oder fester Form in ortsbeweglichen Behältern wie Fässern, IBC oder Mulden vor. Die Ein- und Auslagerung erfolgt mittels Staplerfahrzeugen.

## 4 Stoffdaten und sicherheitstechnische Kennzahlen

In den unter Kapitel 2.2 aufgeführten Teilanlagen werden Stoffe gehandhabt, die unter bestimmten Betriebsbedingungen gefährliche explosionsfähige Atmosphäre (g. e. A.) bilden können.

Bei den im Betriebsbereich gehandhabten Stoffen handelt es sich im Wesentlichen um alle Arten von Sonderabfällen, für die der Betreiberstandort Baar-Ebenhausen der GSB annahmefähig ist. Typischerweise handelt es sich bei den in einer Sonderabfallverbrennungsanlage vorkommenden Abfällen um Stoffgemische sehr stark schwankender Zusammensetzung. Weitgehende Reinstoffe treten kaum auf.

Bei einem erheblichen Teil der angelieferten Abfälle handelt es sich um Mischungen oder Gemenge, die hoch oder leicht entzündbare Flüssigkeiten in mehr oder minder großen Anteilen enthalten können. Teilweise sind die Mischungen selbst nicht mehr leicht entzündbar, teils bei hohen Anteilen entsprechender Flüssigkeiten, bei Mehrphasensystemen– bleiben sie leicht / hoch entzündbar. Auch an festen Abfällen können hoch / leicht-/ entzündbare Flüssigkeiten anhaften.

Aufgrund der mannigfaltigen Abfälle und deren starken Schwankungen unterliegenden Zusammensetzung ist eine abschließende präzise Angabe zu den stofflichen Eigenschaften nicht möglich. Als typische Vertreter der vorkommenden Flüssigkeiten werden die folgenden genannt:

- Methanol – Wassermischbare Flüssigkeit

Dampfdruck 129 mbar (20 °C), Siedepunkt 65 °C, Flammpunkt +9 °C, Explosionsgrenzen 6 – 50 Vol. %. Zündtemperatur 440 °C (Temperaturklasse T2), Explosionsgruppe IIA (Grenzspaltweite 0,92 mm)

- Ethylacetat – Begrenzt wassermischbare Flüssigkeit

Dampfdruck 98 mbar (20 °C), Siedepunkt 77 °C, Flammpunkt 4 °C, Explosionsgrenzen 2 – 12,8 Vol. %. Zündtemperatur 470 °C (Temperaturklasse T1), Explosionsgruppe IIA (Grenzspaltweite 0,99 mm)

- Toluol – Nicht wassermischbare Flüssigkeit

Dampfdruck 29 mbar (20 °C), Siedepunkt 111 °C, Flammpunkt +6 °C, Explosionsgrenzen 1,1 – 7,8 Vol. %. Zündtemperatur 535 °C (Temperaturklasse T1), Explosionsgruppe IIA (Grenzspaltweite 1,06 mm)

Für die Gesamtanlage bestehen folgende Annahmegrenzen:



- Zündtemperatur  $\geq 135$  °C (Temperaturklassen T1 bis T4 einschließlich)
- Explosionsgruppen IIA (Grenzspaltweite  $\geq 0,9$  mm) und IIB (Grenzspaltweite  $< 0,9$  mm, aber  $\geq 0,5$  mm)

Die Festlegung erfolgt unabhängig von der Zoneneinteilung bzw. Gerätekategorie.

Beim Stoffen/Stoffmischungen mit sehr geringer Leitfähigkeit, wie z. B. Toluol, die durch Rühr- und Strömungsvorgänge zu gefährlicher elektrostatischer Aufladungen neigen, werden zusätzliche Schutzmaßnahmen, z. B. Inertisierung mit Stickstoff, durchgeführt.

Als Sauerstoffgrenzkonzentration (SGK) wird einschließlich eines Sicherheitsabstands von 50 % ein Grenzwert von  $\leq 4$  Vol. % O<sub>2</sub> festgelegt.

Entzündbare Feststoffe (Stäube) treten bestimmungsgemäß in der Anlage nicht in gefahrdrohender Menge auf.

Vor Annahme neuer explosionsschutzrelevanter Abfälle/Abfallgemische sind die oben genannten Mindestanforderungen zu prüfen **(M1)**.

Für neu angediente Abfälle erfolgen im Zuge des Entsorgungsnachweisverfahrens eine Deklarationsanalytik nach Maßgabe der GSB sowie eine Erstbegutachtung durch das Eingangslabor. In diesem Zusammenhang werden auch explosionsschutzrelevante Parameter (z. B. Flammpunkt) geprüft. Bei der regelmäßigen Annahme zur Entsorgung wird anhand vereinfachter Verfahren die Konformität des angelieferten Abfalls mit den Angaben im Entsorgungsnachweis überprüft (u. a. Prüfung Brennverhalten). Eine weitergehende Überprüfung erfolgt in Stichproben.

## 5 Gefährdungsbeurteilung

### 5.1 Zoneneinteilung / Explosionsschutzmaßnahmen

Die Gefährdungsbeurteilung in Verbindung mit dem Schutzkonzept für die in Kapitel 2.2 aufgeführten Teilanlagen erfolgt in der Anlage 3.

Dabei werden die betrachteten Teilanlagen auf folgende explosionsschutztechnische Aspekte in einer Gefährdungsbeurteilung untersucht:

- TRBS 2152 Teil 2 - Vermeidung oder Einschränkung explosionsfähiger Atmosphäre
- TRBS 2152 Teil 3 - Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre
- TRBS 2152 Teil 4 - Konstruktiver Explosionsschutz TRBS 2152 Teil 4 - Konstruktiver Explosionsschutz

### 5.2 Organisatorische Maßnahmen

Im Rahmen des Explosionsschutzdokumentes sind für den Betrieb der Anlage im Weiteren folgende organisatorische Maßnahmen darzustellen:

- Unterweisung der Beschäftigten



- Schriftliche Anweisungen, Arbeitsfreigaben, Aufsicht
- Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche
- Verbot von Zündquellen
- Prüfung von elektrischen und nicht-elektrischen Geräten sowie Schutzsystemen
- Inbetriebnahmeprüfung nach BetrSichV
- Wiederkehrende Prüfungen nach BetrSichV



## 6 Maßnahmenkatalog

Nachfolgend sind alle Maßnahmen zusammengefasst, die aus explosionsschutztechnischer Sicht noch durchzuführen sind. Im Textteil sowie in den Anhängen sind die einzelnen, mit (M) gekennzeichneten Maßnahmen im Sollzustand beschrieben, d. h. es ist, soweit möglich, der jeweilige Zustand nach Umsetzung der Maßnahme dargestellt.

Lfd. Nr.	Bereich	Zu erledigende Arbeit	Datum / erledigt am	Name
M1	Stoffdaten und sicherheitstechnische Kennzahlen	Es ist eine Betriebsanweisung bzw. ein Prozedere zu erstellen, bei der die Mindestanforderungen vor Annahme neuer explosionsschutzrelevanter Mischungen geprüft werden.		
M2	Abluft	Das TÜV Gutachten „Bericht über die Prüfung des thermischen Abluftsystems für nicht-explosible Abluft vom 29.10.1999“ ist bezüglich des Anschluss des Tanklager IV (zusätzliche Stoffströme) bis zur Inbetriebnahme zu überprüfen.  (TL IV wird wie die bestehenden Tanklager I – III an die Abluft „2500“ angeschlossen. Das vorliegende TÜV-Gutachten umfasst nur die Tanklager I – III und wird ergänzt)		
M3	Gaswarngerät Stückgutabstellfläche	Ein mobiles Gaswarngerät, (Personengaswarngerät) beim Staplerfahrer angebracht, ist zusätzlich zum Gaswarngerät im Entwässerungssystem zu empfehlen.  Dieses wird empfohlen, da die Transportbehälter ungünstig abgestellt werden und sich dadurch Toträume ausbilden können.		
M4	Tanklager	Sicherheitstechnische Verriegelungsmatrix ist zur Inbetriebnahme fertigzustellen.		
M5	Annahmepumpe	Bei Außerbetriebnahme der Annahmepumpe ist diese stromlos zu schalten, um diese als mögliche Zündquelle zu verhindern.  Weiterhin ist sicherzustellen, dass die Pumpe während der Außerbetriebnahme nicht eingeschaltet wird.		



Lfd. Nr.	Bereich	Zu erledigende Arbeit	Datum / erledigt am	Name
M6	Annahmepumpe	Es ist sicherzustellen, dass die Klassifizierungsstufe K3 (TRGS 725 Tabelle 7) eingehalten wird. Dieses kann durch den Trockenlaufschutz in SIL 2 Qualität mit der zusätzlichen organisatorischen Maßnahme (erfahrener Mitarbeiter während Befüllvorgang anwesend und die Pumpe mittels Betriebsanweisung vor Inbetriebnahme entlüftet) erreicht werden.		

Düren, den 10. April 2018

Dipl.-Ing. Anna Schöllhorn  
Projektingenieurin

Thomas Knoblauch  
Projektleiter, Leiter Büro Nürnberg



## **Anhangsverzeichnis**

### **1. Pläne**

- 11612-G00 (Lageplan)
- Grundriss, Schnitt, Ansichten, Lageplan (Fa. Schlosser)
- 611412-VOOx (GSB – Tanklager I + IV)

Die Pläne sind dem Genehmigungsantrag zu entnehmen.

### **2. Tabelle Gefährdungsbeurteilung**

- Gefährdungsbeurteilung Stückgutabstellfläche, Stand 16. November 2017
- Gefährdungsbeurteilung Tanklager 1 und 4, Stand 16. November 2017

## 1. Allgemeine Daten

Firma:	GSB Sonderabfallentsorgung Bayern GmbH
Adresse:	Äußerer Ring 50, 85107 Baar-Ebenhausen
Datum:	10.04.2018
Ort/Bereich/Anlage/ Arbeitsplatz:	Stückgutabstellfläche S29 und L21
Verantwortlicher für die Anlage:	Betriebsleiter
Datum: Baujahr/Inbetriebnahme:	2018
Kurzbeschreibung der baulichen und geografischen Gegebenheiten	<input checked="" type="checkbox"/> Lageplan, siehe Genehmigungsantrag <input checked="" type="checkbox"/> Gebäudeplan, siehe Genehmigungsantrag <input type="checkbox"/> Aufstellungsplan <input type="checkbox"/> Gebäude-/Anlagenlüftung <input type="checkbox"/> Verfahrens/-RI Fließbilder <input type="checkbox"/> Ex-Zonenplan <input type="checkbox"/> Sicherheitstechnische Verriegelungen
<b>Verfahrensbeschreibung - für den Explosionsschutz wesentliche Verfahrensparameter</b>	
Kurzbeschreibung der - Anlage / Einrichtungen - eingesetzten Verfahren	Die Lagerfläche dient der Annahme, Kontrolle und Lagerung von Abfällen in ortsbeweglichen Behältern. Kontrolle und Annahme sind die Ausnahme; diese finden im Normalbetrieb in anderen Betriebsbereichen statt. Die Stückgutlagerfläche besteht aus: - Abstellflächen für Fässer, IBC und Mulden für passive Lagerung
relevante Tätigkeiten	Eingangskontrolle, Ein-, Auslagern
eingesetzte Stoffe	Sonderabfälle (i.d.R. gefährliche Abfälle)
Einsatzmenge/ Fördermenge	Je Fläche max. 750 t Lagerkapazität
Verarbeitungszustand	fest, flüssig, pastös, gasförmig in Druckgaspackungen
Druck- und Temperaturbereich	Umgebungsbedingungen
Bei Stäuben ggf. Feuchte	Trifft nicht zu

## 2. Chemische, physikalische Daten

Stoffeigenschaften (Sicherheitsdatenblatt)	<input checked="" type="checkbox"/> Flüssig <input checked="" type="checkbox"/> Fest <input checked="" type="checkbox"/> Gasförmig <input type="checkbox"/> Hybride, Gemische	Bemerkungen:
		Sonderabfälle
Sind die relevanten sicherheitstechnischen Kennzahlen bekannt?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Sicherheitsdatenblatt: <input type="checkbox"/> Analytik: unter anderem durch Deklaration  <input type="checkbox"/> Nein	
Sind die eingesetzten brennbaren Stoffe ersetzbar?	<input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja. Welche ?	
Können brennbare Stoffe im Prozess entstehen? (Flüssigkeiten, Gase, Stäube)	<input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> Ja	
	<b>brennbare Flüssigkeiten/Gase</b>	<b>brennbare Stäube</b>
Grundlage:  Datenblatt  .....  Stand: .....	<input type="checkbox"/> Flammpunkt: <input type="checkbox"/> UEG: <input type="checkbox"/> OEG: <input type="checkbox"/> Siedepunkt: <input type="checkbox"/> Dichte: <input checked="" type="checkbox"/> Zündtemperatur: $\geq 135 \text{ °C}$ (T1 - T4) <input type="checkbox"/> Mindestzündenergie (MZE): <input type="checkbox"/> Leitfähigkeit: <input type="checkbox"/> Relaxionszeit: <input type="checkbox"/> Kritische Temperatur <input type="checkbox"/> Dampfdruck bei 20° <input checked="" type="checkbox"/> Explosionsgruppen IIA und IIB	<input type="checkbox"/> Korngrößenverteilung: <input type="checkbox"/> UEG: <input type="checkbox"/> Mindestzündenergie: <input type="checkbox"/> max. Explosionsdruck: <input type="checkbox"/> K <sub>ST</sub> -Wert: <input type="checkbox"/> Mindestzündtemp. Staubwolke: <input type="checkbox"/> Mindestzündtemp. Staubschicht: <input type="checkbox"/> Sauerstoffgrenzkonzentration: <input type="checkbox"/> _____
Bemerkungen:	<input type="checkbox"/> Mischbarkeit: <input type="checkbox"/> Löslich in Wasser <input type="checkbox"/> _____  <input type="checkbox"/> Dämpfe schwer als Luft <input type="checkbox"/> Dämpfe leichter als Luft <input type="checkbox"/> _____	

## 3. Mögliche Entstehung der explosionsfähigen Atmosphäre

<b>Freisetzung:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Bestimmungsgemäß: (nur im Arbeitsbereich bei der Eingangskontrolle)	<input type="checkbox"/> Bei Installation/Aufbau <input type="checkbox"/> Beim Probebetrieb <input type="checkbox"/> Beim An-, Abfahren der Anlage <input checked="" type="checkbox"/> Beim Betrieb <input checked="" type="checkbox"/> Transport <input type="checkbox"/> Umpacken (feste Stoffe) <input type="checkbox"/> Verarbeiten <input checked="" type="checkbox"/> Lagern <input checked="" type="checkbox"/> Eingangskontrolle <input type="checkbox"/> Bei Wartung und Reinigung <input type="checkbox"/> Bei Prüfungen <input type="checkbox"/> Bei Verfahrens-, Produktänderung <input type="checkbox"/> _____
	<input checked="" type="checkbox"/> Nicht bestimmungsgemäß:	<input checked="" type="checkbox"/> Bei Unfällen/Zwischenfällen <input type="checkbox"/> Verhindert durch Schutzmaßnahmen (TRBS 2152 Teil 2 Nr. 2.3 – 2.5) <input type="checkbox"/> Bemerkungen:
<b>Freisetzungsquellen:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Offene Behälter/Anlagenteile (nur im Arbeitsbereich) <input type="checkbox"/> Füllstellen/Entleerstellen <input type="checkbox"/> Stellteile (Ventile, Regler) <input checked="" type="checkbox"/> Auffangräume/-wannen <input type="checkbox"/> Korrosion/Lochfraß <input checked="" type="checkbox"/> Unfall <input type="checkbox"/> Aus Lüftungsmaßnahmen (z.B.: Ausblasbereich von Druckentlastungseinricht.) <input type="checkbox"/> Aufwirbelung von Staubablagerungen <input type="checkbox"/> _____  Bemerkungen:	
<b>Freisetzungsarten:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Verdunsten, verspritzen, versprühen <input checked="" type="checkbox"/> Undichtigkeiten <input type="checkbox"/> Gewollte Ausströmungen <input checked="" type="checkbox"/> Ungewollte Ausströmungen <input type="checkbox"/> _____  Bemerkungen:	
<b>Temperaturbereiche (falls zielführend):</b> Begrenzung durch Annahmebedingungen: Zündtemperatur $\geq 135$ °C (Temperaturklassen T1 bis T4) Explosionsgruppen IIA / IIB		
<b>Menge je Zeiteinheit</b> (Volumenstrom)	<input type="checkbox"/> Gemessen <input type="checkbox"/> Geschätzt: <input type="checkbox"/> _____	
<b>Konzentration (falls bekannt):</b>		
<b>Strömungsgeschwindigkeiten (falls bekannt bzw. zielführend):</b>		

## 4. Zoneneinteilung

Explosionsgefährdete Bereiche				
Bereich	Zone	Kriterium (EX-RL Beispielsammlung, TRGS,..)	Ex-Gefahr durch	
			Gase, Dämpfe	Stäube
<b>Stückgut-Lagerflächen S 29 und L 21</b>				
Bei passiver Lagerung brennbarer Flüssigkeiten und den Druckgaspackungen in dicht verschlossenen Transportbehältern sind die Auffangräume und Ableitflächen bis zu einer Höhe von 0,2 m über die Oberkante hinaus Zone 2	<b>2</b>	TRGS 510 Anlage 5 Nr. 3 (1)	<b>X</b>	
Innerhalb der Absetzmulden Die Absetzmulden werden im freien gelagert und evtl. entstehende Dämpfe direkt mit der Umgebungsluft abgemischt. In den Absetzmulden werden keine reinen Flüssigkeiten gelagert. Die Abfälle sind Schlämme, geshredderte Abfälle mit Restflüssigkeiten (Anhaftungen), vorgemischte Abfälle etc.. Aufgrund der Abmischung ist davon auszugehen, dass die Abfälle Flammpunkte unterhalb der Flammpunkte der reinen Flüssigkeiten haben.	<b>1</b>	-		
Bereich mit einem Radius von 1m um die nicht dicht verschlossenen Absetzmulden	<b>2</b>	-Absetzmulden sind mit einer Folie abgedeckt und gegen direkte Sonneneinstrahlung geschützt (innerhalb: Zone 1).	<b>X</b>	
Nutzung der Stapler in Zone 2:				
Folgende Maßnahmen werden für die Nutzung durchgeführt Auftreten von Zündquellen und gefährliche Atmosphäre verhindert:				
Innerhalb der Lagerfläche wird am Tiefpunkt des Entwässerungssystems (relevant sind nur Dämpfe schwerer als Luft) eine Ex-Überwachung mit optischer und akustischer Alarmierung installiert. Durch Betriebsanweisung wird geregelt: im Alarmfall Stapler abstellen und Bereich verlassen, betriebliche Einsatzkräfte alarmieren. <b>(M3)</b>				

### Kriterien für die Zoneneinteilung:

Tabelle 1:

Explosionsgefahr	Ständig, über lange Zeiträume oder häufig	gelegentlich	Nie oder nur kurzzeitig
durch Gase/Dämpfe/Nebel	Zone 0	Zone 1	Zone 2
durch Stäube	Zone 20	Zone 21	Zone 22

Tabelle 2 (die jeweils strengste Kombination gilt bei mehreren Vergleichsmöglichkeiten):

Gefährdungsgrad	Intervall des Auftretens der Gemische (jährlich)	Intervall des Auftretens der Gemische (differenziert)	Verweilzeit der Gemische
<b>Zone 0</b>	Höher als bei Zone 1, z.B. über 1000 mal	Höher als bei Zone 1, z.B. über 3 mal/Tag	Länger als bei Zone 1
<b>Zone 1</b>	≥ 10 mal, < 1.000 mal	≥ 1 mal/Monat, < 3 mal/Tag, Umkreis von 3 m	Länger als 0,5 Stunden bis 10 Stunden

<b>Zone 2</b>	≥ 1 mal, < 10 mal	≥ 1 mal/Jahr, < 1 mal/Monat	Kürzer als 0,5 Stunden
---------------	-------------------	-----------------------------	------------------------

## 5. Mögliche Zündquellen (TRBS 2152 Teil 3)

<b>Normalbetrieb u. Unfälle/Zwischenfälle:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Heiße Oberflächen (Nr. 5.2) <input checked="" type="checkbox"/> Flammen oder heiße Gase (Nr. 5.3) <input checked="" type="checkbox"/> Mechanisch erzeugte Funken (Nr. 5.4) <input checked="" type="checkbox"/> Elektrische Anlagen (Nr. 5.5) (Gabelstapler) <input type="checkbox"/> Elektrische Ausgleichsströme, kathodischer Korrosionsschutz (Nr. 5.6) <input checked="" type="checkbox"/> Statische Elektrizität (Nr. 5.7) <input type="checkbox"/> Blitzschlag (Nr. 5.8) <input type="checkbox"/> Elektromagnetische Felder (9 kHz bis 300 GHz) (Nr. 5.9) <input type="checkbox"/> Elektromagnetische Strahlung mit Frequenzen von $3 \times 10^{11}$ bis $3 \times 10^{15}$ Hz (Hochfrequenz) (Nr. 5.10) <input type="checkbox"/> Ionisierende Strahlung (Nr. 5.11) <input type="checkbox"/> Ultraschall (Nr. 5.12) <input type="checkbox"/> Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömende Gase (Nr. 5.13) <input checked="" type="checkbox"/> Chemische Reaktion (Nr. 5.14)  Bemerkungen:
<b>Fehlverhalten der Mitarbeiter:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Verstoß gegen das Rauchverbot <input checked="" type="checkbox"/> Nichteinhaltung von Bestimmungen (Betriebsanweisungen, Bedienungsanleitungen, bestimmungsgemäßer Gebrauch) <input type="checkbox"/> _____
<b>Wechselwirkungen mit Fremdfirmen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Reparaturarbeiten in der Nähe der Anlage ohne Freigabe <input type="checkbox"/> _____
<b>Bemerkungen:</b>	

## 6. Maßnahmen

### 6.1 Technische Maßnahmen (vorbeugend, konstruktiv, Maßnahmen der Prozessleittechnik)

<b>Erdung:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Ständig (Fundament-Erdungsring) <input type="checkbox"/> Einzelfallbezogen, manuell <input type="checkbox"/> keine																				
<b>Verhinderung oder Einschränkung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre (z.B. durch natürliche oder technische Lüftung oder Absaugung (TRBS 2152 Teil 2):</b>																					
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <input type="checkbox"/> Technische Belüftung (Nr. 2.4.4.3)           </td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Ständig</td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> sporadisch</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Nach Alarm</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Nach Messung</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input checked="" type="checkbox"/> Natürliche Belüftung (Nr. 2.4.4.2) (allseitig offene Bauweise)</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;"><input checked="" type="checkbox"/> Ständig</td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> sporadisch</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Subjektive Empfind.</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Nach Messung</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Technische Belüftung (Nr. 2.4.4.3)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Ständig</td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> sporadisch</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Nach Alarm</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Nach Messung</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Ständig	Luftwechselrate:	<input type="checkbox"/> sporadisch	Luftwechselrate:	<input type="checkbox"/> Nach Alarm	Luftwechselrate:	<input type="checkbox"/> Nach Messung	Luftwechselrate:	<input checked="" type="checkbox"/> Natürliche Belüftung (Nr. 2.4.4.2) (allseitig offene Bauweise)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;"><input checked="" type="checkbox"/> Ständig</td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> sporadisch</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Subjektive Empfind.</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Nach Messung</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> Ständig	Luftwechselrate:	<input type="checkbox"/> sporadisch	Luftwechselrate:	<input type="checkbox"/> Subjektive Empfind.	Luftwechselrate:	<input type="checkbox"/> Nach Messung	Luftwechselrate:
<input type="checkbox"/> Technische Belüftung (Nr. 2.4.4.3)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Ständig</td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> sporadisch</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Nach Alarm</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Nach Messung</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Ständig	Luftwechselrate:	<input type="checkbox"/> sporadisch	Luftwechselrate:	<input type="checkbox"/> Nach Alarm	Luftwechselrate:	<input type="checkbox"/> Nach Messung	Luftwechselrate:												
<input type="checkbox"/> Ständig	Luftwechselrate:																				
<input type="checkbox"/> sporadisch	Luftwechselrate:																				
<input type="checkbox"/> Nach Alarm	Luftwechselrate:																				
<input type="checkbox"/> Nach Messung	Luftwechselrate:																				
<input checked="" type="checkbox"/> Natürliche Belüftung (Nr. 2.4.4.2) (allseitig offene Bauweise)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;"><input checked="" type="checkbox"/> Ständig</td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> sporadisch</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Subjektive Empfind.</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Nach Messung</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Luftwechselrate:</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> Ständig	Luftwechselrate:	<input type="checkbox"/> sporadisch	Luftwechselrate:	<input type="checkbox"/> Subjektive Empfind.	Luftwechselrate:	<input type="checkbox"/> Nach Messung	Luftwechselrate:												
<input checked="" type="checkbox"/> Ständig	Luftwechselrate:																				
<input type="checkbox"/> sporadisch	Luftwechselrate:																				
<input type="checkbox"/> Subjektive Empfind.	Luftwechselrate:																				
<input type="checkbox"/> Nach Messung	Luftwechselrate:																				
	<input type="checkbox"/> Unterdruck (absaugen) <input type="checkbox"/> Überdruck (belüften) <input type="checkbox"/> Staubdichte Kapselung, keine Staubablagerungen <input type="checkbox"/> Objektabsaugung im Arbeitsbereich (Nr. 2.4.4.4)																				
<b>Dichtheit der Apparaturen (TRBS 2152 Teil 2)</b>																					
	<input type="checkbox"/> Auf Dauer techn. dicht, Leckagen sind ausgeschlossen (Nr. 2.4.3.2) <input checked="" type="checkbox"/> Abfallgebinde: nach transportrechtlichen Vorschriften dicht, undurchlässig und beständig  <input type="checkbox"/> techn. dicht: (Nr. 2.4.3.3) <input type="checkbox"/> geringe Leckagen möglich, keine ausreichende Lüftung <input type="checkbox"/> geringe Leckagen möglich, ausreichende Lüftung <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Verringern betriebsbedingter Austritte (Nr. 2.4.3.4):  Bemerkungen:																				
<b>Aktive Sicherheitstechnik:</b>																					
	<input type="checkbox"/> Nicht zutreffend <input checked="" type="checkbox"/> Gaswarnanlage mit Alarmgabe und Handeln nach AbA (TRBS 2152 Teil 2 Nr. 2.5.2) <input type="checkbox"/> Gaswarnanlage mit autom. Auslösung von Schaltungen (TRBS 2152 Teil 2 Nr. 2.5.3) <input type="checkbox"/> Gaswarnanlage mit autom. Auslösung von Notfunktionen (TRBS 2152 Teil 2 Nr. 2.5.4) <input checked="" type="checkbox"/> Bei Gaswarnanlagen Voralarm bei 25 % UEG Hauptalarm bei 40 % UEG <input type="checkbox"/> Lecküberwachung <input type="checkbox"/> Überfüllsicherungen <input type="checkbox"/> Überdruckventil <input type="checkbox"/> Füllstandsüberwachung <input type="checkbox"/> Durchflussüberwachung  Bemerkungen:																				

## Verhinderung der Zündung explosionsfähiger Atmosphäre (Vermeidung wirksamer Zündquellen)

<b>Ausführung der elektrischen Geräte</b>	<input type="checkbox"/> Nicht zutreffend <input checked="" type="checkbox"/> Geräte entsprechend der 2014/34/EU (für Geräte, die ab 01.07.2003 in Verkehr gebracht wurden) <input type="checkbox"/> Geräte entsprechend der BetrSichV Anhang 4A (Altgeräte, die bis 30.06.03 in Verkehr gebracht wurden) <input type="checkbox"/> Die Bewertung der Altgeräte zur sicheren Verwendung in der jeweiligen Ex-Zone ist erfolgt  Bemerkungen: <i>Beleuchtung, Warn- und Sicherheitseinrichtungen</i>
---	--

<b>Ausführung der nichtelektrischen Geräte</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Nicht zutreffend <input type="checkbox"/> Geräte entsprechen der 2014/34/EU (für Geräte, die ab 01.07.2003 in Verkehr gebracht wurden) <input type="checkbox"/> Geräte entsprechend der BetrSichV Anhang 4A (Altgeräte, die bis 30.06.03 in Verkehr gebracht wurden) <input type="checkbox"/> Die Bewertung der Altgeräte zur sicheren Verwendung in der jeweiligen Ex-Zone ist erfolgt  Bemerkungen:
--	--

<b>Elektrogeräte</b>	<input type="checkbox"/> Fest installiert: Gerätekategorie gemäß sep. Geräteaufstellung im Zone 0 bis 2 Bereich <input checked="" type="checkbox"/> Mobil: <input checked="" type="checkbox"/> Eigene (gemäß Geräteaufstellung) <input checked="" type="checkbox"/> Fremdfirmen (Einzelfreigabe)  Bemerkungen: Eingesetzte Scanner befindet sich in einer „Tasche“ die ein Herausspringen der Batterie verhindert.
----------------------	--

### Ausführung der elektrischen und nichtelektrischen Betriebsmittel

Gerätegruppe II	Gerätekategorie 1 G/D*	Geeignet für den Einsatz in Zone 0/20, 1/21 und 2/22
	Gerätekategorie 2 G/D*	Geeignet für den Einsatz in Zone 1/21 und 2/22
	Gerätekategorie 3 G/D*	Geeignet für den Einsatz in Zone 2/22
	G : Ausgelegt für Gas/Luftgemisch, Dampf/Luftgemisch, Nebel D*: Ausgelegt für Staub/Luftgemisch	

### Temperaturklassen (Zuordnung der Gase und Dämpfe nach Zündtemperatur) und die Explosionsgruppen mit Stoffbeispielen im Anhang 2

<b>Sonst. Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Messung des Potentialausgleiches  <input type="checkbox"/> Leitfähige Werkstoffe: Ableitwiderstand: <input type="checkbox"/> Schutzanstriche/Fußböden: Ableitwiderstand:
<b>Werkzeug</b>	<input type="checkbox"/> Funkenfrei Bezeichnung/Material: <input checked="" type="checkbox"/> Funkenarm Bezeichnung/Material Grundsätzlich ja; funkenarmes Werkzeug wird nicht im Regelfall sondern nur „bedarfsbezogen“ verwendet.  <input type="checkbox"/>
<b>Konstruktiver Explosionsschutz. Maßnahmen welche die Explosionsauswirkungen auf ein unbedenkliches Maß beschränken (TRBS 2152 Teil 4)</b>	<input type="checkbox"/> Explosionsdruckfeste Bauweise (Nr. 4) <input type="checkbox"/> Explosionsdruckstoßfeste Bauweise (Nr. 4) <input type="checkbox"/> Explosionsdruckentlastung (Nr. 5) <input type="checkbox"/> Explosionsunterdrückung (Nr. 6) <input type="checkbox"/> Verhindern der Explosionsübertragung (Nr. 7) <input type="checkbox"/> Flammendurchschlagsichere Einrichtung für Gase, Dämpfe, Nebel (Nr.7.2) <input type="checkbox"/> Entkoppelungseinrichtung für Stäube (Nr. 8) <input type="checkbox"/> Löschmittelsperre (Nr. 8.6) <input type="checkbox"/> Schnellschlusskappe (Nr. 8.2) <input type="checkbox"/> Schnellschlussventil (Nr. 8.3) <input type="checkbox"/> Zellenradschleuse (Nr. 8.4) <input type="checkbox"/> Entlastungsschot (Nr. 8.7) <input type="checkbox"/> Produktvorlage (Nr. 8.8) <input type="checkbox"/> Doppelschieber (Nr. 8.5)  Bemerkungen:
<b>Zusätzliche Maßnahmen zur Minderung des Restrisikos</b>	<input type="checkbox"/> Nicht zutreffend <input checked="" type="checkbox"/> Potentialausgleich gemäß DIN EN 62305 (VDE 0185) <input checked="" type="checkbox"/> gesamter Anlagenbereich mit autom. Brandmeldern ausgestattet, (UV und IR Melder) <input checked="" type="checkbox"/> zeitgleich erfolgt Ansteuerung der autom. Sprühwasserlöschanlage mit Löschmittelzumischung. Zusätzlich Handlöscher vorhanden. <input checked="" type="checkbox"/> Unterbrechungsfreie Stromversorgung (durch USV, bzw. Notstromgenerator)  Bemerkungen:

## 6.2 Organisatorische Maßnahmen

<b>Ausbildung:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Erstunterweisung <input checked="" type="checkbox"/> Wiederholungsunterweisungen <input checked="" type="checkbox"/> Brandschutzübungen  Bemerkungen:		
<b>Anweisungen:</b>	Vorhanden	Zu erstellen	welche ?
	<input checked="" type="checkbox"/> Schriftl. Anweisungen:	<b>X</b>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Arbeitsfreigaben für Wartung/Instandhaltung:	<b>X</b>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Koordination (Fremdfirmen)	<b>X</b>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Betriebsanweisungen:	<b>X</b>	
	<input type="checkbox"/>		
Bemerkungen: Werden zielgerichtet erstellt, bzw. bestehende VA/AbA entsprechend ergänzt			
<b>Prüfungen der Anlage:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Erstmalig vor Nutzung <input checked="" type="checkbox"/> Wiederkehrend Prüfintervalle nach BetrSichV 2015 festgelegt: <u>Alle Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen:</u> die Prüfungen erfolgt gem. Anh. 2 Abschnitt 3 Nr. 5.1 BetrSichV wiederkehrend mindestens <b>alle 6 Jahren</b>  <u>Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU mit ihren Verbindungseinrichtungen als Bestandteil einer Anlage in einem explosionsgefährdeten Bereich:</u> wiederkehrend mindestens alle <b>3 Jahre</b> nach § 16 i. V. m. Anh. 2 Abschnitt 3 Nr. 5.2 BetrSichV  <u>Lüftungsanlagen, Gaswarneinrichtungen und Inertisierungseinrichtungen:</u> wiederkehrend mindestens <b>jährlich</b> nach § 16 i. V. m. Anh. 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3 BetrSichV  Prüfinstitution (ZÜS, bef. Person) : TÜV Süd Prüfbescheinigungen bei : Abt. Technische Dienste  Bemerkungen: siehe Übersicht „wiederkehrende Prüfungen“ über EDV-Programm		
<b>Ex-Messungen durchführen:</b>	<input type="checkbox"/> Nicht erforderlich <input type="checkbox"/> Messreihe: <input checked="" type="checkbox"/> Einzelmessung:  Bemerkungen: -Bei Begehung Löschwasserrückhaltebecken -Freimessung vor Wartung/Instandhaltung/Reparatur		
<b>Kontrollgänge durch Mitarbeiter:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Rhythmus : regelmäßige Begehung durch Betriebspersonal <input checked="" type="checkbox"/> Verantwortlich: Anlagenleiter <input checked="" type="checkbox"/> Nachweis : im Betriebstagebuch  Bemerkungen:		

<b>Reinigung:</b>	<input type="checkbox"/> Reinigungspläne vorhanden (z.B. von unvermeidbaren Staubablagerungen) <input type="checkbox"/> Regelmäßige Reinigung gemäß Betriebsanweisung sichergestellt <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Reinigung nach Bedarf <input type="checkbox"/>						
<b>Notfallplan:</b>	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/> vorhanden, siehe BAGAP <input checked="" type="checkbox"/> Werkfeuerwehr <input checked="" type="checkbox"/> Feuerwehrpläne  Bemerkungen:						
<b>Instandsetzung:</b>	<input type="checkbox"/> Arbeitsfreigabesystem vorhanden Freigabebescheinigungen: <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Feuerarbeiten</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Elektroarbeiten</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Begehen von Schächten oder tiefergelegenen Räumen</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Feuerarbeiten	<input checked="" type="checkbox"/> Elektroarbeiten	<input checked="" type="checkbox"/> Begehen von Schächten oder tiefergelegenen Räumen	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Feuerarbeiten							
<input checked="" type="checkbox"/> Elektroarbeiten							
<input checked="" type="checkbox"/> Begehen von Schächten oder tiefergelegenen Räumen							
<input type="checkbox"/>							
<b>Kennzeichnung: (nach BGV A8)</b>		Soll	Ist				
	Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten	<b>X</b>					
	Ex-Bereich	<b>X</b>					
	Zutritt für Unbefugte verboten	<b>X</b>					
	Gefahrzettel	<b>X</b>					
	Gefahrstoffsymbole	<b>X</b>					
	Schutzkleidung tragen						
<b>Fachaufsicht:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> durch Vorgesetzte <input type="checkbox"/>						

## 6.3 Persönliche Maßnahmen

<b>Kleidung:</b>	<input type="checkbox"/> Allgemein <input checked="" type="checkbox"/> Handschuhe: <input checked="" type="checkbox"/> Helme: <input checked="" type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input checked="" type="checkbox"/> Schuhe <input checked="" type="checkbox"/> Schutzbrille bei Bedarf <input checked="" type="checkbox"/> Atemschutz bei Bedarf (hinterbelüfteter Schutzhelm)  Bemerkungen:		
<b>Handgelenkerdung</b>	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erforderlich <input type="checkbox"/> erforderlich		

## 7. Bewertung und Mängel

<b>Bewertung Restrisiko</b>	Mängel, Maßnahmen
<input type="checkbox"/> <b>Gering</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Mittel</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Hoch</b>	

## 8. Ergebnis

<b>Anlage darf</b>	<input type="checkbox"/> betrieben werden
	<input type="checkbox"/> Darf eingeschränkt betrieben werden Maßnahmen (siehe oben) müssen abgestellt werden
	<input type="checkbox"/> Darf erst nach Wartung/ Instandsetzung betrieben werden
	<input type="checkbox"/> Darf erst nach Prüfung betrieben werden  Prüfung durch:
	<input type="checkbox"/> Nicht mehr betrieben werden und muss umgehend außer betrieb genommen werden.  Freigabe der Sperrung darf erfolgen durch:

Datum:	10.04.2018	Verantwortlicher:	Anlagenleiter Herr Zieglmeier
Rev.:	01	Betriebsleiter	Herr Reuter

## 1. Allgemeine Daten

Firma:	GSB Sonderabfallentsorgung Bayern GmbH		
Adresse:	Äußerer Ring 50, 85107 Baar-Ebenhausen		
Datum:	10.04.2018		
Ort/Bereich/Anlage/ Arbeitsplatz:	Tanklager I und IV		
Verantwortlicher für die Anlage:	Betriebsleiter		
Datum: Baujahr/Inbetriebnahme:	2018		
Kurzbeschreibung der baulichen und geografischen Gegebenheiten	<input checked="" type="checkbox"/> Lageplan, siehe Genehmigungsantrag <input checked="" type="checkbox"/> Gebäudeplan, siehe Genehmigungsantrag <input checked="" type="checkbox"/> Aufstellungsplan, siehe Genehmigungsantrag <input type="checkbox"/> Gebäude-/Anlagenlüftung <input checked="" type="checkbox"/> Verfahrens/-RI Fließbilder, siehe Genehmigungsantrag <input type="checkbox"/> Ex-Zonenplan <input checked="" type="checkbox"/> Sicherheitstechnische Verriegelungen <b>(M4)</b>		
<b>Verfahrensbeschreibung für den Explosionsschutz wesentliche Verfahrensparameter</b>			
Kurzbeschreibung der - Anlage / Einrichtungen - eingesetzten Verfahren	Technischer Zweck der Anlage ist die Übernahme, Lagerung und Weitergabe von flüssigen Abfallstoffen. Der betrachtete Bereich des Tanklagers besteht aus zwei Tankfeldern. Die Füllung der Tanks (Behälter) erfolgt durch die bereits bestehenden Annahmestationen West und Ost. Ausgenommen ist der Tank (Behälter) B01 des Tanklagers I, welcher separat über einen zusätzl. Annahmeweg a. d. Annahme West erfolgt. Die Tankfelder I und IV sind über das Tankfeld III an die VA angeschlossen. Ausgenommen ist der Tank (Behälter) B01 des TL I, welcher separat mit einer Förderpumpe direkt in Richtung der VA entleert.		
relevante Tätigkeiten	Übernahme, Lagerung, Weitergabe von flüssigen Abfallstoffen.		
eingesetzte Stoffe	Flüssige Sonderabfälle (i.d.R. gefährliche Abfälle)		
Einsatzmenge	TL I + IV: 1000 m <sup>3</sup>		
<b>Verfahrensbedingungen – Anlieferung und Lagerung</b>			
<b>Anlagenteil</b>	<b>Betriebs- temperatur</b>	<b>Betriebsdruck</b>	<b>Schutzbedingungen</b>
<b>Annahmegebäude</b> Annahme- u. Klarstoffbehälter	max. 50 °C	+ 25 mbar	N <sub>2</sub> -Überlagerung
<b>Tanks</b> Lager- und Tagesbehälter	max. 50 °C	+ 25 mbar	N <sub>2</sub> -Überlagerung
<b>Abluftsystem</b> In NBK In DRO	max. 50 °C Umgebungstemp.	+ 25 mbar -60/+10 mbar	Inertisierung

## 2. Chemische, physikalische Daten

Stoffeigenschaften (Sicherheitsdatenblatt)	<input checked="" type="checkbox"/> Flüssig <input type="checkbox"/> Fest <input type="checkbox"/> Gasförmig <input type="checkbox"/> Hybride, Gemische	Bemerkungen:
		Sonderabfälle Zur Verhinderung von Reaktionen im Tank sind bevorzugt Monochargen, d.h. Abfälle gleicher Zusammensetzung, umzufüllen. Bei unterschiedlichen Abfällen ist die Verträglichkeit untereinander durch das Labor zu bestätigen
Sind die relevanten sicherheitstechnischen Kennzahlen bekannt?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Sicherheitsdatenblatt: <input type="checkbox"/> Analytik:  <input checked="" type="checkbox"/> Nein	
Sind die eingesetzten brennbaren Stoffe ersetzbar?	<input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja. Welche ?	
Können brennbare Stoffe im Prozess entstehen? (Flüssigkeiten, Gase, Stäube)	<input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> Ja	
	<b>brennbare Flüssigkeiten/Gase</b>	<b>brennbare Stäube</b>
Grundlage:  Datenblatt  .....  Stand: .....	<input type="checkbox"/> Flammpunkt: <input type="checkbox"/> UEG: <input type="checkbox"/> OEG: <input type="checkbox"/> Siedepunkt: <input type="checkbox"/> Dichte: <input checked="" type="checkbox"/> Zündtemperatur: $\geq 135 \text{ °C}$ (T1 - T4) <input type="checkbox"/> Mindestzündenergie (MZE): <input type="checkbox"/> Leitfähigkeit: <input type="checkbox"/> Relaxionszeit: <input type="checkbox"/> Kritische Temperatur <input type="checkbox"/> Dampfdruck bei 20° <input checked="" type="checkbox"/> Explosionsgruppen IIA und IIB	<input type="checkbox"/> Korngrößenverteilung: <input type="checkbox"/> UEG: <input type="checkbox"/> Mindestzündenergie: <input type="checkbox"/> max. Explosionsdruck: <input type="checkbox"/> $K_{ST}$ -Wert: <input type="checkbox"/> Mindestzündtemp. Staubwolke: <input type="checkbox"/> Mindestzündtemp. Staubschicht: <input type="checkbox"/> Sauerstoffgrenzkonzentration: <input type="checkbox"/> _____
Bemerkungen:	<input type="checkbox"/> Mischbarkeit: <input type="checkbox"/> Löslich in Wasser <input type="checkbox"/> _____  <input type="checkbox"/> Dämpfe schwer als Luft <input type="checkbox"/> Dämpfe leichter als Luft <input type="checkbox"/> _____	

## 3. Mögliche Entstehung der explosionsfähigen Atmosphäre

<b>Freisetzung:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Bestimmungsgemäß:	<input type="checkbox"/> Bei Installation/Aufbau <input type="checkbox"/> Beim Probebetrieb <input type="checkbox"/> Beim An-, Abfahren der Anlage <input checked="" type="checkbox"/> Beim Betrieb <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Transport</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Befüllen/Entleeren</li> <li><input type="checkbox"/> Verarbeiten</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Lagern</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> in das Abluftsystem</li> </ul> <input checked="" type="checkbox"/> Bei Wartung und Reinigung <input checked="" type="checkbox"/> Bei Prüfungen <input type="checkbox"/> Bei Verfahrens-, Produktänderung <input type="checkbox"/> _____
	<input checked="" type="checkbox"/> Nicht bestimmungsgemäß:	<input checked="" type="checkbox"/> Bei Unfällen/Zwischenfällen/Störungen <input type="checkbox"/> Verhindert durch Schutzmaßnahmen (TRBS 2152 Teil 2 Nr. 2.3 – 2.5) <input type="checkbox"/> Bemerkungen:
<b>Freisetzungsquellen:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Offene Behälter/Anlagenteile (Pumpensümpfe, Auffangwannen, <input checked="" type="checkbox"/> Füllstellen/Entleerstellen <input checked="" type="checkbox"/> Stellteile (Ventile, Regler) <input checked="" type="checkbox"/> Auffangräume/-wannen <input type="checkbox"/> Korrosion/Lochfraß <input checked="" type="checkbox"/> Unfall <input checked="" type="checkbox"/> Aus Lüftungsmaßnahmen (z.B.: Öffnung zu Inspektion/Instandsetzung.) <input type="checkbox"/> Aufwirbelung von Staubablagerungen <input type="checkbox"/>	
	Bemerkungen:	
<b>Freisetzungsarten:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Verdunsten, verspritzen, versprühen <input checked="" type="checkbox"/> Undichtigkeiten, Überlaufen <input type="checkbox"/> Gewollte Ausströmungen <input checked="" type="checkbox"/> Ungewollte Ausströmungen <input type="checkbox"/>	
	Bemerkungen:	
<b>Temperaturbereiche (falls zielführend):</b>		
Begrenzung durch Annahmebedingungen: Zündtemperatur $\geq 135$ °C (Temperaturklassen T1 bis T4), Explosionsgruppen IIA / IIB		
<b>Menge je Zeiteinheit</b> (Volumenstrom)	<input type="checkbox"/> Gemessen <input type="checkbox"/> Geschätzt: <input type="checkbox"/>	
<b>Konzentration (falls bekannt):</b>		
<b>Strömungsgeschwindigkeiten (falls bekannt bzw. zielführend):</b>		

## 4. Zoneneinteilung

<b>Explosionsgefährdete Bereiche</b>				
Bereich	Zone	Kriterium (EX-RL Beispielsammlung, TRGS,..)	Ex-Gefahr durch	
			Gase, Dämpfe	Stäube
<b>Tankfeld I</b>				
<b>Tanks</b>				
<p>Die Lagerbehälter sowie die Rohrleitungen für die Abluft. Die Tanks werden mit Stickstoff beaufschlagt.</p> <p>Um die Apparate, die im Freien aufgestellt sind, ist keine Zone vorhanden. Die Rohrleitungen sind technisch dicht ausgeführt und im Freien aufgestellt, daher ist keine Zone vorhanden.</p>	<b>2</b>	<p>TRGS 509 Anlage 2 Nr. 1.2.2. (7), Stufe 3 inertisiert</p> <p>TRGS 509 Anlage 2 Nr. 2 (5)</p>	<b>X</b>	
<p>Um die Über- und Unterdruckventile ein Zylinder mit einem Radius von 3 m (max. Volumenstrom bei Befüllung 90 m<sup>3</sup>/h; FL schlimmstenfalls unter 0°C Bsp. n-Pentan).</p> <p>Der Zylinder beginnt 3 m über der Mündung der Entlüftungseinrichtung und reicht herab bis zur Kontur des Tanks bzw. bis zur Erdgleiche.</p>	<b>2</b>	<p>TRGS 509 Anlage 2 Nr. 5.2.2 (3) zusammen mit Nr. 5.2.3 (3)</p>	<b>X</b>	

<p><b>Auffangraum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bis zu einer Höhe von 0,8 m über die Oberkante hinaus.</li> <li>- Bis zu einer Höhe von 0,8 m über erdgleiche und einem Abstand von 6 m (sofern nicht Zone 1)</li> <li>-</li> </ul> <p>Das Innere der Pumpen, sowie die an die Tanks angeschlossenen Rohrleitungen zum Befüllen und Entleeren sind ständig mit Flüssigkeit gefüllt. Somit kann die Bildung einer g.e.A. ausgeschlossen werden und das Innere der Pumpen und Rohrleitungen ist zonenfrei.</p> <p>Ausnahme Annahmepumpe inkl. Rohrleitung: Im Normalbetrieb (Einpumpen der Tanks) ist die Rohrleitung ständig mit Flüssigkeit gefüllt und daher Zonenfrei.</p> <p>Im Außerbetriebnahmefall wird die Pumpe stromlos (<b>M5</b>) geschaltet und die Flüssigkeit wird abgelassen. In der Pumpe und dem Rohrleitungsabschnitt ist somit eine g.e.A. vorhanden. Da der Außerbetriebnahmefall zeitlich überwiegend ist (&gt; 50% der Zeit) wird die Pumpe und der Rohrleitungsabschnitt in diesem Fall als Zone 0 definiert. Für den Inbetriebnahmefall wird durch das Entlüften der Pumpe inkl. Rohrleitungsabschnitt sichergestellt, dass die Pumpe bei Inbetriebnahme mit Flüssigkeit gefüllt ist und somit eine Zonenfreiheit herrscht. Die Zonenreduzierung von Zone 0 zur Zonenfreiheit wird mittels Klassifizierungsstufe K3 (TRGS 725, Tabelle 7) sichergestellt. (<b>M6</b>)</p> <p>Am Auslass der Entlüftung der Pumpe und Rohrleitung ist R = 1m Zone 2.</p> <p>Die Pumpen sind in einem Auffangraum aufstellt. Die Pumpe (Magnetgekuppelte Hermetic-Pumpen) sind auf Dauer technisch dicht ausgeführt. Somit ist der Bereich um die Pumpen zonenfrei.</p>	<p><b>1</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>0</b></p> <p><b>2</b></p>	<p>TRGS 509 Anlage 2 Nr. 5.2.1 (2)</p> <p>TRGS 509 Anlage 2 Nr. 5.2.1 (5)</p> <p>Umkehrschluss TRGS 509 Anlage 2 Nr. 2 (1)</p> <p>Umkehrschluss TRGS 509 Anlage 2 Nr. 2 (1)</p> <p>TRGS 509 Anlage 2 Nr. 2 (1)</p> <p>In Anlehnung an TRGS 509 Anlage 2 Nr. 5.1 (1)</p> <p>TRGS 509 Anlage 2 Nr. 3.1 (1)</p>	<p><b>X</b></p> <p><b>X</b></p> <p><b>X</b></p>	
<p>Schutzstreifen um Tanklager I (400 m<sup>3</sup>) 12 m</p>		<p>TRGS 509 Nr. 9.2 (15)</p>	<p><b>X</b></p>	

<b>Tankfeld IV</b>				
<p><b>Tanks</b></p> <p>Die Lagerbehälter sowie die Rohrleitungen. Die Tanks werden mit Stickstoff beaufschlagt.</p> <p>Um die Apparate, die im Freien aufgestellt sind, ist keine Zone vorhanden. Die Rohrleitungen sind technisch dicht ausgeführt und im Freien aufgestellt, daher ist keine Zone vorhanden.</p>	<b>2</b>	<p>TRGS 509 Anlage 2 Nr. 1.2.2. (7), Stufe 3 inertisiert</p> <p>TRGS 509 Anlage 2 Nr. 2 (5)</p>	<b>X</b>	
<p>Um die Über- und Unterdruckventile ein Zylinder mit einem Radius von 3 m (max. Volumenstrom bei Befüllung 90 m<sup>3</sup>/h; FL schlimmstenfalls unter 0°C Bsp. n-Pentan).</p> <p>Der Zylinder beginnt 3 m über der Mündung der Entlüftungseinrichtung und reicht herab bis zur Kontur des Tanks bzw. bis zur Erdgleiche.</p>	<b>2</b>	<p>TRGS 509 Anlage 2 Nr. 5.2.2 (3) zusammen mit Nr. 5.2.3 (3)</p>	<b>X</b>	



**Abluftsystem für nicht explosionsfähige Abluftströme (Abluft „9000“): (M2)**

**Sumpfgube und Auffangtasse des Tanklagers IV ist angeschlossen:**

*Als Ergänzung zum vorliegenden TÜV-Gutachten, das nur die Tanklager I – III umfasst, wird eine gutachterliche Stellungnahme durch HWP zu den Systemen 2500 und 9000 durchgeführt.*

**Kriterien für die Zoneneinteilung:**

Tabelle 1:

Explosionsgefahr	Ständig, über lange Zeiträume oder häufig	gelegentlich	Nie oder nur kurzzeitig
durch Gase/Dämpfe/Nebel	Zone 0	Zone 1	Zone 2
durch Stäube	Zone 20	Zone 21	Zone 22

Tabelle 2 (die jeweils strengste Kombination gilt bei mehreren Vergleichsmöglichkeiten):

Gefährdungsgrad	Intervall des Auftretens der Gemische (jährlich)	Intervall des Auftretens der Gemische (differenziert)	Verweilzeit der Gemische
<b>Zone 0</b>	Höher als bei Zone 1, z.B. über 1000 mal	Höher als bei Zone 1, z.B. über 3 mal/Tag	Länger als bei Zone 1
<b>Zone 1</b>	≥ 10 mal, < 1.000 mal	≥ 1 mal/Monat, < 3 mal/Tag, Umkreis von 3 m	Länger als 0,5 Stunden bis 10 Stunden
<b>Zone 2</b>	≥ 1 mal, < 10 mal	≥ 1 mal/Jahr, < 1 mal/Monat	Kürzer als 0,5 Stunden

## 5. Mögliche Zündquellen (TRBS 2152 Teil 3)

<b>Normalbetrieb u. Unfälle/Zwischenfälle:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Heiße Oberflächen (Nr. 5.2) <input checked="" type="checkbox"/> Flammen oder heiße Gase (Nr. 5.3) <input checked="" type="checkbox"/> Mechanisch erzeugte Funken (Nr. 5.4) <input checked="" type="checkbox"/> Elektrische Anlagen (Nr. 5.5) <input type="checkbox"/> Elektrische Ausgleichsströme, kathodischer Korrosionsschutz (Nr. 5.6) <input checked="" type="checkbox"/> Statische Elektrizität (Nr. 5.7) <input type="checkbox"/> Blitzschlag (Nr. 5.8) <input type="checkbox"/> Elektromagnetische Felder (9 kHz bis 300 GHz) (Nr. 5.9) <input type="checkbox"/> Elektromagnetische Strahlung mit Frequenzen von $3 \times 10^{11}$ bis $3 \times 10^{15}$ Hz (Hochfrequenz) (Nr. 5.10) <input type="checkbox"/> Ionisierende Strahlung (Nr. 5.11) <input checked="" type="checkbox"/> Ultraschall (Nr. 5.12) <input type="checkbox"/> Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömende Gase (Nr. 5.13) <input checked="" type="checkbox"/> Chemische Reaktion (Nr. 5.14)  Bemerkungen:
<b>Fehlverhalten der Mitarbeiter:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Verstoß gegen das Rauchverbot <input checked="" type="checkbox"/> Nichteinhaltung von Bestimmungen (Betriebsanweisungen, Bedienungsanleitungen, bestimmungsgemäßer Gebrauch) <input type="checkbox"/> _____
<b>Wechselwirkungen mit Fremdfirmen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Reparaturarbeiten in der Nähe der Anlage ohne Freigabe <input type="checkbox"/> _____
<b>Bemerkungen:</b>	  

## 6. Maßnahmen

### 6.1 Technische Maßnahmen (vorbeugend, konstruktiv, Maßnahmen der Prozessleittechnik)

<b>Erdung:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Ständig (Fundament-Erdungsring, max. zul. Erdungsübergangswiderstand 2 Ohm) <input checked="" type="checkbox"/> Erdungsklemmen an Annahmestellen der Tankwagen (Ost und West) <input type="checkbox"/> keine		
<b>Verhinderung oder Einschränkung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre (z.B. durch natürliche oder technische Lüftung oder Absaugung (TRBS 2152 Teil 2):</b>			
	<input type="checkbox"/> Technische Belüftung (Nr. 2.4.4.3)  <i>Es handelt sich um eine Entlüftung</i>	<input type="checkbox"/> Ständig <input type="checkbox"/> sporadisch <input type="checkbox"/> Nach Alarm <input type="checkbox"/> Nach Messung	Luftwechselrate: Luftwechselrate: Luftwechselrate: Luftwechselrate:
	<input checked="" type="checkbox"/> Natürliche Belüftung (Nr. 2.4.4.2) (offene Bauweise)	<input checked="" type="checkbox"/> Ständig <input type="checkbox"/> sporadisch <input type="checkbox"/> Subjektive Empfind. <input type="checkbox"/> Nach Messung	Luftwechselrate: Luftwechselrate: Luftwechselrate: Luftwechselrate:
	<input type="checkbox"/> Unterdruck <input type="checkbox"/> Überdruck (belüften) <input type="checkbox"/> Staubdichte Kapselung, keine Staubablagerungen <input type="checkbox"/> Objektabsaugung (Nr. 2.4.4.4) <input checked="" type="checkbox"/> Inertisierung - Sieb F 02 (mit 3 m <sup>3</sup> /h) im Siebmaschinengebäude (Tankfeld I) - Lagertanks des Tanklagers I und IV sowie Rohrleitungen  <b>Bemerkungen:</b> <b>Ex-Abluftsystem erfasst:</b> - Tankwagen/Saugwagenanschluss für die Restentleerung der Tanks - Siebgebäude Tankfeld I/ II - Alle Lagerbehälter von des Tanklagers I und IV inkl. Rohrleitungen  <u>ausgerüstet mit:</u> - mengenüberwachter dynamischer Flammensperre bei Einleitung in NBK - temperaturüberwachte Explosionsrohrsicherung, angeordnet im Abstand L/D < 20 vor Einspeisung in NBK mit Auslösung einer autom. Stickstoffspülung zur Löschung der an der Explosionsrohrsicherung entstehenden Flamme - Ventilator gegen die Auswirkungen eines Druckstoßes mit einem stabilen Käfig eingehaust (TÜV Gutachten im SiBe VA 2/3, Anhang 2) - Druckstoßfeste Ausführung der am Ventilator saug- und druckseitig über Kompensatoren angeschlossenen Abluftleitungen  <b>Nicht-Ex-Abluftsystem erfasst:</b> - aus Tankfeld I: Sumpfgruben der Tanktassen - aus Tankfeld IV: Sumpfgruben der Tanktassen  <u>ausgerüstet mit:</u> - Durchflussüberwachung zur Sicherstellung einer hinreichenden Abmischung - Absaugung wird mittels Strömungswächter überwacht; Abschaltung des Befüllung (Annahme) bei < 1900 m <sup>3</sup> /h (Abluftsystem 2500)		

<p><b>Dichtheit der Apparaturen (TRBS 2152 Teil 2)</b></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Auf Dauer techn. dicht, Leckagen sind ausgeschlossen (Nr. 2.4.3.2 )</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> techn. dicht: (Nr. 2.4.3.3)</p> <p><input type="checkbox"/> geringe Leckagen möglich, keine ausreichende Lüftung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> geringe Leckagen möglich, ausreichende Lüftung</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Verringern betriebsbedingter Austritte (Nr. 2.4.3.4):</p> <p>Bemerkungen:</p>
<p><b>Aktive Sicherheitstechnik:</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Nicht zutreffend</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Gaswarnanlage mit Alarmgabe und Handeln nach AbA (TRBS 2152 Teil 2 Nr. 2.5.2)</p> <p><input type="checkbox"/> Gaswarnanlage mit autom. Auslösung von Schaltungen (TRBS 2152 Teil 2 Nr. 2.5.3)</p> <p><input type="checkbox"/> Gaswarnanlage mit autom. Auslösung von Notfunktionen (TRBS 2152 Teil 2 Nr. 2.5.4)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Bei Gaswarnanlagen</p> <p style="padding-left: 20px;">Voralarm bei 25 % UEG</p> <p style="padding-left: 20px;">Hauptalarm bei 40 % UEG (bei Gebindeabsaugung Nur Hauptalarm)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Sauerstoffüberwachung im Siebraum Tankfeld I mit</p> <p style="padding-left: 20px;">Voralarm bei 20 %</p> <p style="padding-left: 20px;">Hauptalarm bei 19 %</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Lecküberwachung in Auffangwannen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Überfüllsicherungen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Unter-/Überdruckentlastung:</p> <p style="padding-left: 20px;">- Lagertanks (Drucküberwachung)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Füllstandsüberwachung:</p> <p style="padding-left: 20px;">- Lagertanks</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Drucküberwachung in der Stickstoffleitung: (PICZA+-)</p> <p style="padding-left: 20px;">- Lagertanks</p> <p style="padding-left: 20px;">Strömungswächter für inerten Abluftstrom mit Verriegelung der Befüllung</p> <p style="padding-left: 20px;">Ansprechdruck der Sicherheitsarmatur der Tanks liegt bei +50 / -10 mbar.</p> <p style="padding-left: 20px;">Bei Unterschreiten des Grenzdruckes &gt; 25 mbar erfolgt Alarm sowie das Abschalten der Entleerungspumpen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Temperaturüberwachung der Tanks, des Heizkreislaufes und von Pumpen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Abluftsystem für explosionsfähige Atmosphäre:</p> <p style="padding-left: 20px;">- Durchflussüberwachung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Abluftsystem für nicht explosionsfähige Atmosphäre:</p> <p style="padding-left: 20px;">- Durchflussüberwachung (Strömungswächter)</p>

## Verhinderung der Zündung explosionsfähiger Atmosphäre (Vermeidung wirksamer Zündquellen)

### Ausführung der elektrischen Geräte

- Nicht zutreffend
- Geräte entsprechend der 2014/34/EU (für Geräte, die ab 01.07.2003 in Verkehr gebracht wurden)
- Geräte entsprechend der BetrSichV Anhang 4A (Altgeräte, die bis 30.06.03 in Verkehr gebracht wurden)
- Die Bewertung der Altgeräte zur sicheren Verwendung in der jeweiligen Ex-Zone ist erfolgt
- 

**Bemerkungen:**

Die elektrischen Betriebsmittel im Behälterinneren sind für Zone 0 ausgerüstet, die übrigen Betriebsmittel für Zone 1 und 2.

- Sämtliche Aggregate sind für die am Ort geltenden Gefahrenzonen ausgelegt und für den Bereichen der gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre bauartzugelassen und/oder eignungsüberprüft.
- In Ex-Bereichen sind jeweils für die bestehenden Zonen zugelassene Motoren eingesetzt. Eine verminderte Belastung von Stromkabeln sowie Fehlerstromschutzschaltungen sind realisiert. Sämtliche E-MSR-Geräte sind für die am Ort geltenden Gefahrenzone gemäß Ex-RL ausgelegt
- Für alle elektrische Anlagen gilt:  
soweit sie vor dem 01.01.2003 erstmalig in Betrieb genommen wurden, sind elektrische Anlagen gem. ElexV eingesetzt  
die nach dem 01.01.2003 in Betrieb genommen wurden, sind die Bestimmungen der BetrSichV und GefStoffV erfüllt.

### Ausführung der nichtelektrischen Geräte

- Nicht zutreffend
- Geräte entsprechen der 2014/34/EU (für Geräte, die ab 01.07.2003 in Verkehr gebracht wurden)
- Geräte entsprechend der BetrSichV Anhang 4A (Altgeräte, die bis 30.06.03 in Verkehr gebracht wurden)
- Die Bewertung der Altgeräte zur sicheren Verwendung in der jeweiligen Ex-Zone ist erfolgt (**M3**)
- 

**Bemerkungen:**

- Sämtliche mechanische Aggregate sind für die am Ort geltenden Gefahrenzonen ausgelegt und für den Bereichen der gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre bauartzugelassen und/oder eignungsüberprüft.
- Für alle nicht-elektrischen Geräte, die bereits vor dem 01.07.2003 in Betrieb genommen wurden wird eine Eignung gemäß GefStoffV GefStoffV § 11 Abs. 3 und Anhang 1 Nr. 1.8 erstellt.

### Elektrogeräte

- Fest installiert: Gerätekategorie gemäß sep. Geräteaufstellung im Zone 0 bis 2 Bereich
- Mobil:
  - Eigene (gemäß Geräteaufstellung)
  - Fremdfirmen (Einzelfreigabe, Freimessung)

**Bemerkungen:**

## Ausführung der elektrischen und nichtelektrischen Betriebsmittel

Gerätegruppe II	Gerätekategorie 1 G/D*	Geeignet für den Einsatz in Zone 0/20, 1/21 und 2/22
	Gerätekategorie 2 G/D*	Geeignet für den Einsatz in Zone 1/21 und 2/22
	Gerätekategorie 3 G/D*	Geeignet für den Einsatz in Zone 2/22
	G : Ausgelegt für Gas/Luftgemisch, Dampf/Luftgemisch, Nebel D* : Ausgelegt für Staub/Luftgemisch	

## Temperaturklassen (Zuordnung der Gase und Dämpfe nach Zündtemperatur) und die Explosionsgruppen mit Stoffbeispielen im Anhang 2

<b>Sonst. Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Messung des Potentialausgleiches Ergebnis: lt. Sicherheitsbericht: Fundament-Erdungsring (max. 2 Ohm) Regelmäßige Kontrolle, Dokumentation im Betriebstagebuch <input type="checkbox"/> Leitfähige Werkstoffe <input checked="" type="checkbox"/> Schutzanstriche/Fußböden (mit ableitfähiger Beschichtung ausgeführt) - Boden des Auffangraumes und die Wände des Tankfeldes I und IV - Boden des Siebraumes Tankfeld I
<b>Werkzeug</b>	<input type="checkbox"/> Funkenfrei Bezeichnung/Material: <input type="checkbox"/> Funkenarm Bezeichnung/Material  Vor Nutzung von Werkzeugen wird der Bereich Freigemessen
<b>Konstruktiver Explosionsschutz. Maßnahmen welche die Explosionsauswirkungen auf ein unbedenkliches Maß beschränken (TRBS 2152 Teil 4)</b>	<input type="checkbox"/> Explosionsdruckfeste Bauweise (Nr. 4) <input checked="" type="checkbox"/> Explosionsdruckstoßfeste Bauweise (Nr. 4) - der Rohrleitungen der Ex-Abluft - Druckstoßfeste Ausführung der am Ventilator saug- und druckseitig über Kompensatoren angeschlossenen Abluftleitungen <input type="checkbox"/> Explosionsdruckentlastung (Nr. 5) <input type="checkbox"/> Explosionsunterdrückung (Nr. 6) <input checked="" type="checkbox"/> Verhindern der Explosionsübertragung (Nr. 7) - temperaturüberwachte Explosionsrohrsicherung, angeordnet im Abstand $L/D < 20$ vor Einspeisung in NBK mit Auslösung einer autom. Stickstoffspülung zur Löschung der an der Explosionsrohrsicherung entstehenden Flamme - Ventilator gegen die Auswirkungen eines Druckstoßes mit einem stabilen Käfig eingehaust (TÜV Gutachten im SiBe VA 2/3, Anhang 2) <input checked="" type="checkbox"/> Flammendurchschlagsichere Über-/Unterdruckventile an (Nr. 7.2) - Tanks <input type="checkbox"/> Entkoppelungseinrichtung für Stäube (Nr. 8) <input type="checkbox"/> Löschmittelsperre (Nr. 8.6) <input checked="" type="checkbox"/> Einspeisung der Ex-Abluft in den DRO über eine mengenkontrollierte Lanze mit Schnellschlusskappe (Nr. 8.2) Einspeisung Abluft „9000“ in NBK: - mengenüberwachter dynamischer Flammensperre bei Einleitung in NBK <input type="checkbox"/> Schnellschlussventil (Nr. 8.3) <input type="checkbox"/> Zellenradschleuse (Nr. 8.4) <input type="checkbox"/> Entlastungsschot (Nr. 8.7) <input type="checkbox"/> Produktvorlage (Nr. 8.8) <input type="checkbox"/> Doppelschieber (Nr. 8.5)  Bemerkungen:

<b>Zusätzliche Maßnahmen zur Minderung des Restrisikos</b>	<input type="checkbox"/> Nicht zutreffend <input checked="" type="checkbox"/> Blitzschutzanlage (gemäß VDE-Richtlinie 0185) <input checked="" type="checkbox"/> autom. Wasserberieselungsanlage der Tanks (nach DIN 14495) <input checked="" type="checkbox"/> die einzelnen Tankwannen mit stationärer Schaumlöscheinrichtung ausgestattet <input checked="" type="checkbox"/> Brandmeldeanlage <input checked="" type="checkbox"/> Branderkennung über UV- und IR Flammenmelder <input checked="" type="checkbox"/> Die Befüllleitungen und die Entleerungsleitungen sind ständig mit Flüssigkeit gefüllt. Dies wird über Verriegelungen sichergestellt <input checked="" type="checkbox"/> Tanks durch in der Stellung „offen“ gesicherte Armaturen zum Abluftsystem nicht absperrbar, daher wird der Gasraum der Tanks und des Abluftsystemes als ein Gasraum angesehen <input checked="" type="checkbox"/> Drucküberwachung der Tanks <input checked="" type="checkbox"/> Tankfeld I und IV - Gesamt NOT-AUS-Schalter je Tankfeld im neuen Annahmegebäude - Vor-Ort-Steuerung (in Warte Tanklager): Hier Anzeige der Betriebszustände der Aggregate sowie der Füllstände der Lagerbehälter
--	--

## 6.2 Organisatorische Maßnahmen

<b>Ausbildung:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Erstunterweisung <input checked="" type="checkbox"/> Wiederholungsunterweisungen <input type="checkbox"/> Brandschutzübungen			
<b>Anweisungen:</b>		Vorhanden	Zu erstellen	welche ?
	<input type="checkbox"/> Schriftl. Anweisungen:	<b>X</b>		
	<input type="checkbox"/> Arbeitsfreigaben:	<b>X</b>		
	<input type="checkbox"/> Koordination			
	<input type="checkbox"/> Betriebsanweisungen:	<b>X</b>		
	<input type="checkbox"/>			
Bemerkungen: Durch Betriebsanweisungen und Wartungspläne wird sichergestellt, dass die Rohrleitungen nicht abgesperrt und regelmäßig gereinigt werden, so dass es nicht zu Verstopfungen kommen kann.				

<b>Prüfungen der Anlage:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Erstmalig vor Nutzung <input checked="" type="checkbox"/> Wiederkehrend: Prüfintervalle nach BetrSichV 2015 festgelegt: <u>Alle Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen:</u> die Prüfungen erfolgt gem. Anh. 2 Abschnitt 3 Nr. 5.1 BetrSichV wiederkehrend mindestens <b>alle 6 Jahren</b>  <u>Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU mit ihren Verbindungseinrichtungen als Bestandteil einer Anlage in einem explosionsgefährdeten Bereich:</u> wiederkehrend mindestens alle <b>3 Jahre</b> nach § 16 i. V. m. Anh. 2 Abschnitt 3 Nr. 5.2 BetrSichV  <u>Lüftungsanlagen, Gaswarneinrichtungen und Inertisierungseinrichtungen:</u> wiederkehrend mindestens <b>jährlich</b> nach § 16 i. V. m. Anh. 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3 BetrSichV  Prüfinstitution (ZÜS, bef. Person) : TÜV Prüfbescheinigungen bei : Abt. Technische Dienste  Bemerkungen: siehe Übersicht „wiederkehrende Prüfungen“ über EDV-Programm		
<b>Ex-Messungen durchführen:</b>	<input type="checkbox"/> Nicht erforderlich <input type="checkbox"/> Messreihe: <input type="checkbox"/> Einzelmessung: Bemerkungen:		
<b>Kontrollgänge durch Mitarbeiter:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Rhythmus : Arbeitstäglich <input checked="" type="checkbox"/> Verantwortlich: Anlagenleiter <input checked="" type="checkbox"/> Nachweis : BTB Bemerkungen:		
<b>Reinigung:</b>	<input type="checkbox"/> Reinigungspläne vorhanden (z.B. von unvermeidbaren Staubablagerungen) <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Reinigung gemäß Betriebsanweisung sichergestellt <input type="checkbox"/> Regelmäßige Reinigung nach Bedarf		
<b>Notfallplan:</b>	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/> vorhanden, siehe BAGAP <input checked="" type="checkbox"/> Werkfeuerwehr <input checked="" type="checkbox"/> Feuerwehrpläne Bemerkungen:		
<b>Instandsetzung:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Arbeitsfreigabesystem vorhanden Freigabebescheinigungen: <input checked="" type="checkbox"/> Feuerarbeiten <input checked="" type="checkbox"/> Elektroarbeiten <input checked="" type="checkbox"/> Begehen von Schächten oder tiefergelegenen Räumen		
<b>Kennzeichnung: (nach BGV A8)</b>		Soll	Ist
	Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten	<b>X</b>	
	Ex-Bereich	<b>X</b>	
	Zutritt für Unbefugte verboten	<b>X</b>	
	Gefahrzettel		
	Gefahrstoffsymbole (bzw. ADR-Kennz.)	<b>X</b>	

	Schutzkleidung tragen	<b>X</b>	
<b>Fachaufsicht:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> durch Vorgesetzte <input type="checkbox"/>		

## 6.3 Persönliche Maßnahmen

<b>Kleidung:</b>	<input type="checkbox"/> Allgemein <input checked="" type="checkbox"/> Handschuhe: <input checked="" type="checkbox"/> Helme: <input checked="" type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input checked="" type="checkbox"/> Schuhe <input checked="" type="checkbox"/> Schutzbrille <input checked="" type="checkbox"/> Atemschutz bei Bedarf  Bemerkungen:
<b>Handgelenkerdung</b>	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erforderlich <input type="checkbox"/> erforderlich

## 7. Bewertung und Mängel

<b>Bewertung Restrisiko</b>	Mängel, Maßnahmen
<input type="checkbox"/> <b>Gering</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Mittel</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Hoch</b>	

## 8. Ergebnis

<b>Anlage darf</b>	<input type="checkbox"/> Weiter betrieben werden
	<input type="checkbox"/> Darf eingeschränkt betrieben werden Maßnahmen (siehe oben) müssen abgestellt werden
	<input type="checkbox"/> Darf erst nach Wartung/ Instandsetzung betrieben werden
	<input type="checkbox"/> Darf erst nach Prüfung betrieben werden  Prüfung durch:
	<input type="checkbox"/> Nicht mehr betrieben werden und muss umgehend außer betrieb genommen werden.  Freigabe der Sperrung darf erfolgen durch:

Datum:	10.04.2018	Verantwortlicher:	Herr Zieglmeier
Rev.:	01	Betriebsleiter:	Herr Reuter